AVANCE SOBRE UN ESTUDIO DE LAS ALGAS MARINAS DE LA PENINSULA DE YUCATAN

Laura Huerta-Muzquiz
A.Catalina Mendoza-González
Luz Elena Mateo-Cid
Laboratorio de Ficología
Departamento de Botánica
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,I.P.N.
México, D.F., 11340

La peninsula de Yucatán separa al Golfo de México, que le queda al norte y oeste, del Mar de las Antillas ubicado al oriente de la misma; esta formada por tierras calcáreas bajas que alcanzan 200 m de altura y que datan del terciario, con una topografía cárstica - dominante, además se caracteriza por no poseer ríos.

La península se extiende, al norte y al oeste, en una plataforma continental, a una distancia promedio de 230 km formando el Banco de Campeche y luego desciende, en forma abrupta en un talud hacia la parte profunda del Golfo. En la costa oriental la plataforma se torna angosta y muy pronto es casi nula.

Las islas de esta plataforma forman lo que se llama la Sonda de Campeche, y son: Cayo Arcas, Bajo Nuevo, Bajo Pera, Triángulos que son 3 bajos, en Triángulo Oeste hay una pequeña isla con faro y al norte Cayo Arenas. En la parte septentrional de Yucatán existen varios bajos pero el importante es el Arrecife Alacranes de 24 kms. de largo con cinco islitas que son: Isla Pérez, I.Pajaros, I. Chica, I. Desertora o Muertos e I. Desterrada. Frente a la costa -- oriental las islas son mayores, de norte a sur tenemos: I. Contoy, I. Mujeres e I. Cozumel y al sur el Banco Chinchorro que a su vez posee 3 islotes, llamados: Cayo Norte, Cayo Centro y Cayo Lobos.

En la Península dominan los bajos arenosos, existen grandes -- playas con escasas, o aún con ninguna roca, pero con oleaje constante y en su mayoría son desérticas. Toda la parte norte y poniente de la Península y el centro de los arrecifes poseen substrato arenoso. En los sitios con manglar que son las pequeñas Lagunas Costeras y sus esteros, los bordes de algunas de las islas de los Bancos, etc., el substrato es limoso o arenoso-limoso.

En la parte oriente de la Península, tanto en la costa como en sus grandes islas, existe una buena dotación de rocas; pero si - contamos en kilométraje todavía dominan las playas arenosas; en -- las Islas Mujeres y Cozumel las zonas rocosas son muy grandes.

Como se sabe la vegetación marina exhuberante de ejemplares -- grandes y conspicuos corresponde a las regiones de aguas templadas frías y a medida que se avanza hacia el Sur o hacia el Norte, la - vegetación se vuelve menos abundante y las algas son más pequeñas.

En la costa Atlántica de América del Norte ésta zona corresponde al Sur de Canadá y al Norte de Estados Unidos, no sólo es la temperatura del agua la que interviene, sino también la amplitud de las mareas y la constitución del substrato.

La región que nos ocupa presenta vegetación escasa y sus plantas son pequeñas, la temperatura del agua es alta y la amplitud de las mareas es muy corta. Lo más notable son las praderas de Thalassia, pero la flora es variada, el número de especies que encontramos es mayor a 400; lo que le da importancia para los ficólogos.

En Yucatán la flora marina está dominada por las algas, las que presentan gran diversidad; sin embargo existen algunas fanerógamas que forman grandes praderas o ceibadales. En la costa oriental Thalassia testudinum cubre grandes extensiones de fondo marino en donde el mar es de poca profundidad. Domina Thalassia pero en algunos sitios está entreverada con Syringodium filiforme o con Diplanthera o Halodule wrightii, o éstos forman manchones entre ella.

Podemos asentar que la flora marina de la Península de Yucatán y sus arrecifes es abundante y variada, aunque existen muchos sitios desérticos. Los ejemplares son de corta talla, algunos Sargassum, Caulerpa o Gracilaria, escasamente llegan a un metro, las algas de 30 ó 40 cm . ya son ejemplares grandes, las especies pequeñas son las más numerosas y en gran parte son epífitas, pero en todo lugar donde hay substrato rocoso, o substrato protegido, en condiciones adecuadas para que se fijen las algas, estas están presentes.

No hay variaciones de temperatura ni de salinidad por cambios de latitud pues la zona es muy corta. Lo que tiene importancia en la distribución de las algas son las características del substrato y el modo protegido o expuesto a que esten sometidas, la presencia de una fuerte iluminación o el abrigo de un lugar sombreado, etc.

Las especies cuyo habitat son las rocas duras, son distintas a las que viven en pequeñas bahías protegidas con fondos de arena y aûn estas difieren de las que se encuentran en lugar protegido limoso o en los mangles.

En la mayor parte de los sitios están combinados los substratos, pues comunmente en las playas también existen algunas rocas, o por lo menos guijarros entre la arena, donde se fijan las algas que necesitan soportes duros, y en los lugares rocosos, casí siempre las rocas están sentadas o enterradas en la arena, así es que entre ellas se forman en su base, pequeños recodos protegidos y arenosos. Al golpear el agua sobre las rocas, éstas presentan substrato duro y expuesto, pero la parte posterior ya es un habitat semiprotegido, y al regresar el agua se forman entre las rocas canales de corriente con otras características; además puede haber pozas entre las rocas o estar axcabadas en ellas, las cuales al bajar la marea conservan agua y proporcionan un ambiente adecuado para algunas especies.

En las bahías protegidas y en el centro de los arrecifes coralinos el substrato es de arena y en el se implantan las algas psamófilas. En el fondo de las bahías, junto a los manglares comunmente el substrato es de limo. Además numerosas algas pequeñas pueden

estar en rocas o epífitas de algas mayores o de los pastos marinos. En nuestro ambiente son muy abundantes las especies pequeñas y epífitas, algunas de lugares expuestos o semiprotegidos, pero la mayoría de lugares protegidos en corrientes marinas y oleaje suaves.

Ejemplos de lo que encontramos en algunos de los diferentes nichos ecológicos:

En la parte sur de la costa oriental de la Península, frente a Xcalak esta el Banco Chinchorro, de 48 km de largo con las coordenadas siguientes: 18°47'N y 87°14' W como límite septentrional y 18°23' N y 87°27' como límite meridional.

Es un arrecife coralino en mesa bordeada de rompiente rocosa, con algunos pasos de entrada entre ella. La mayor parte de la superficie del Banco es muy somera pues los sitios con 6 ó 7 m de profundidad son los mas hondos, la mayor parte es de 2 a 4 m. Existen grandes cabezas de coral diseminadas en la superficie. En algunos sitios praderas de Thalassia y entre ella, y al derredor de las islas numerosas algas. Cayo Lobos que es el ubicado al sur del arrecife, es un islote pequeño de arena, con muy poca altura y de vegetación terrestre matorral unicamente. En el hay un faro. A su alrededor dominan las feoficeas principalmente al norte y oeste. El substrato es de arena con numerosos cantos rodados o piedras en las que estan implantadas Dictyota divaricata, D. bartayresii, D. dichotoma, Sargassum polyceratium, S. vulgare, Turbinaria turbinata, Padina sanctae-crucis, Zonaria tournefortii, Stypopodium zonale, Lobophora variegata, etc., sobre guijarros y fragmentos de corales del fondo, abundan conjuntos de rodoficeas calcáreas como Amphiroa fragilissima y entre la arena, Goniolithon strictum. En otros guijarros o en los restos de un faro caído, algunas Laurencia obtusa, L. papillosa, Acanthophora, Ralfsia, etc. Entre los prados de las feoficeas se encuentran algunos grupitos de Penicillus o Rhipocephalus o Udotea, etc.

En la parte sur-este existe una cleta arenosa con muy poca vegetación, casí sin guijarros, con algunas grandes cabezas de corales vivos y pocas algas diseminadas entre ellos. En el lado sur, ésta caleta termina en la rompiente del arrecife, formada por grandes rocas coralinas con un espesor de 30 a 50 m. Del lado de mar abierto contínuamente recibe el embate de las olas, el agua pasa sobre las rocas y dentro forma una corriente contínua y el oleaje es menos intenso. En esta zona, en el borde donde se inicia el declive para bajar la rompiente, encontramos grandes matas de Halimeda opuntia y H. simulans, le sigue en abundancia Caulerpa racemosa, diseminadas entre las grietas de las rocas, en lugares sombreados estan Anadyomene, Bryopsis, Ulva, Dictyosphaeria, Caulerpa peltata, etc. Además algunos praditos de Amphiroa, Levantando los guijarros, en su envés llevan un Goniolithon tapizando el guijarro, alguna Valonia, tapetitos de Gelidium pusillum, Jania, una que otra Acetabularia muy pequeña, etc. Al bajar la parte interna de la rompiente, se encuentra un forndo plano con corales vivos y entre ellos, en la arena, Rhipocephalus, escasos Udotea y Penicillus,

unos velos cafes de una cianofícea, etc.

Mas o menos en la parte media del arrecife se encuentra Cayo - Centro, llamado también Cayo Grande. Es el de mayor extensión en - el Banco y esta dispuesto de norte a sur, separado en varias fracciones por canales o esteros. El substrato es de arena y en los -- bordes con manglar es limo. La vegetación terrestre es de Manglar con numerosas especies más.

Alrededor de Cayo Centro principalmente en el lado sur, existen unas preciosas praderas de Udoteaceas, el substrato es de arena - con escasos guijarros, y junto al manglar es limoso, no hay rocas. En la arena están las siguientes plantas: Thalassia esparcida y -- rala, entre ella Halimeda incrassata, H. monile, Penicillus capitatus, P. dumetosus, Caulerpa cupressoides, V. mamillosa, Avrainvillea nigricans, A. longicaulis, Udotea flabellum, U. conglutinata, etc. todas diseminadas y mezcladas entre si. En algunos sitios domina Penicillus, en otros Halimeda o Avrainvillea o Udotea, etc., - pero todas están presentes, no se ve la arena del fondo todo está - cubierto por las plantas, además a veces llevan algunas epífitas, - que pueden ser: Laurencia intricata, Dictyota divaricata, Chondria polyrhiza, Dictyosphaeria cavernosa, Amphiroa fragilissima, Jania adherens, etc. En las raíces de Rhyzophora mangle se ubican algunas epífitas como pequeños grupos de Acetabularia crenulata, Spyridia filamentosa, Caulerpa verticillata, Enteromorpha chaetomorphoides, Falkenbergia hillebrandii, Dasya collinsiana, varias Bostrichia, etc.

En el extremo norte del Arrecife se encuentran dos islotes ovalados y alargados en dirección norte-sur, a los que se denomina Cayo Norte, estan muy próximos uno a otro pero no forman una sola isla. En estas la vegetación terrestre es mas abundante y variada que en Centro.

En el mar domin an los prados de Udoteaceas. En la caleta nor-oeste donde se encuentra el faro, la Thalassia forma vegetación muy - tupida, con cierta abundancia Champia parvula. la que estaba en - malas condiciones porque en los días de verano el agua de esta caleta subía a 35°C. en las horas asoleadas de mediodia. Al alejarse de la Isla la Thalassia se torna rala y se forman praderas de Halimeda incrassata que es la que domina, mezclada a Caulerpa cupressoides, Avrainvillea, que son tres: nigricans, longicaulis y -- rawsonii, Penicillus capitatus, Udotea flabellum y U. conglutinata, Rhipocephalus, Dictyosphaeria y Valonia macrophysa que forma macizos, etc.

En la raíz de mangle se encuentran unos tapices obscuros formados por Bostrychia, Cladophoropsis y una cianofícea. En algunas conchas de Strombus se obtuvieron Laurencia papillosa, Digenia y unos pequeños Dasycladus vermicularis, en otro caracol muerto y a medio desintegrar hay un Goniolithon formando cuticula acompañado de una pelucita verde de Enteromorpha mezclada a otras algas pequeñas. En otro Strombus varias plantas de Lobophora forman una cubierta de - manera que no se ve el caracol. Lobophora es muy abundante, es -- epífita de algunas algas y en el fondo forma grandes prados.

Un poco mas alejados de la isla en unos 2 ó mas m de profundidad existen algunos alcionarios, todavía hay pradera de Halimeda, junto a ellos podemos encontrar Padina, Stypopodium, Acanthophora o Laurencia aisladas o en pequeños grupos. Sargassum y Turbinaria se ubican en algunas rocas del fondo.

Cerca de Cayo Norte a unos 500 m. de distancia se colectó en un lugar arenoso, con abundante biota, constituída por esponjas, -- alcionarios y caracoles con guijarros a piedras de corales anti-- guos y algas sobre de ellas.

En un alcionario se colectó a Ceramium nitens y Crouania atte-- nuata, debajo del alcionario Lobophora y Laurencia. En guijarros y caracoles: Laurencia, Galaxaura, Dictyota, Digenia, Lobophora, - Amphiroa, Dictyosphaeria, Valonia, Halimeda, Rhipocephalus, Penicillus, Udotea, Gracilaria, etc. En unos caracoles de ese sitio - había Acetabularia polyphysoides pequeñita, Neomeris, Dasycladus, Valonia, Champia, etc.

En la 2a. isla de Cayo Norte que se encuentra al oriente y un poco hacia el sur de la primera, no hay Thalassia o esta es muy rala junto a su orilla existe pradera de Halimeda incrassata, en - su lado occidental pradera de Penicillus pyriformis, entre la Halimeda se encuentran: Avrainvillea, Caulerpa cupressoides, escasa Valonia y Dictyosphaeria, Penicillus, Udotea, praditos de Lobophora, Dictyota, Amphiroa Goniolithon, etc.

Podemos concluír que en este Banco domina substrato arenoso en condiciones protegidas, con guijarros y algunas rocas de corales muertos que es donde se fijan las algas que requieren substratos duros, pero aquí dominan las Udoteaceas que se implantan en la - arena formando praderas, solo en algunos lugares de la rompiente se encuentra uno que otro Sargassum y Turbinaria con Ceramium -- nitens o Caulerpa racemosa var. uvifera en lugar expuesto y sometidas a fuerte oleaje.

Es dificil explicar exactamente como se encuentran las algas en las localidades, este es un ejemplo que corresponde a la esta--- ción XIV del cuadro, se podría dar una descripción de cada una de las otras 13 localidades en una forma semejante, pero es obvío que no se puede dar una descripción extensa de la región estudiada en un artículo corto como es el presente, además resultaría muy repetitiva.

Desde luego las más numerosas son las rodofíceas con 199 espe--- cies, siguen las clorofíceas con 144, las feofíceas con 56 y en -- último término 17 cianofíceas, nuestro estudio no es exhaustivo -- por lo que estos datos pueden aumentar. En numerosos sitios son -- las verdes las que forman la vegetación siendo las más conspi--- cuas, sin embargo existen lugares como Cayo Lobos del Banco Chin-- chorro en el cual dominan las feofíceas y en muchos pequeños habitats lo hacen las rodofíceas cubriendo rocas, conchas, paredes de muelles, pequeñas pozas de marea, etc.

Toda esta flora es tropical, existen especies cosmopolitas y -- otras pantropicales, pero la mayoría poseen distribución más reducida, nuestra flora es caribeña.

La importancia de las algas en un ecosistema, es obvia, pues - al ser productores proporcionan la energía a numerosos pobladores de la región, al tomarlas como alimento, además prestan asiento y protección a pequeños animales que viven entre ellas.

Las algas calcareas, que depositan calcio entre sus tejidos o - en la superficie, al desintegrarse proporcionan partículas que -- aumentan los sedimentos del lugar en que viven. Los esqueletos de los corales son muy notorios viéndose como una gran masa de cal-- cio, mientras que Halimeda, Amphiroa, Penicillus, Udotea, Goniolithon, Lithophyllum, Corallina, Acetabularia, etc. parecen insignificantes, sin embargo mientras que un coral crece a un regular tamaño, ha pasado un tiempo considerable, en el cual se han - formado numerosas generaciones de las algas pequeñas que mencionamos, por ejemplo: "En la superficie de Isla Pérez domina la arena constituída por fragmentos de algas calcáreas, en su mayor parte Halimeda, fragmentos de corales, de conchas de moluscos y foraminiferos; las proporciones de los distintos materiales varían con el tamaño del grano, pero como norma general van en el orden citado anteriormente". (Kornicker y Col. 1959).

Las algas presentes en todas las localidades que son las mas -- frecuentes, en parte pertenecen a las perennes como Sargassum y - Turbinaria, consideradas hemifanerofíceas y Halimeda y Udotea que son fanerofíceas o hemicriptofíceas. Otras corresponden a las presentes todo el año porque su vida es corta y se suceden unas generaciones a otras son las efemerofíceas como Centroceras clavulatum, Ceramium gracillimum var. byssoideum, Dictyota dichotoma, - Lobophora variegata, Enteromorpha flexuosa, etc. A esto se auna - el que los habitat son variados en la mayoría de las localidades. De ellas unas son abundantes en unos sitios, y en otros son escasas, pero estan presentes.

En contraste con lo anterior hay especies que solo encontramos una vez, y en un solo sitio y a veces un solo ejemplar. En otros casos una sola vez pero un grupo de individuos, o en pocos sitios pero en grupo; son los que llamamos ocasionales. Son las hipnofíceas que solo se encuentran en una estación, por ejemplo: Martensia pavonia, Gelidiella tenuissima, etc. tenemos un número grande de ellas. Eudesme esta en el mismo caso pero si, como numerosas -- feofíceas la parte del año que no se encuentra, permanece en forma de protalo sería eclipsofícea. De numerosas de las algas encontradas no sabemos en que forma pasan su periodo de reposo.

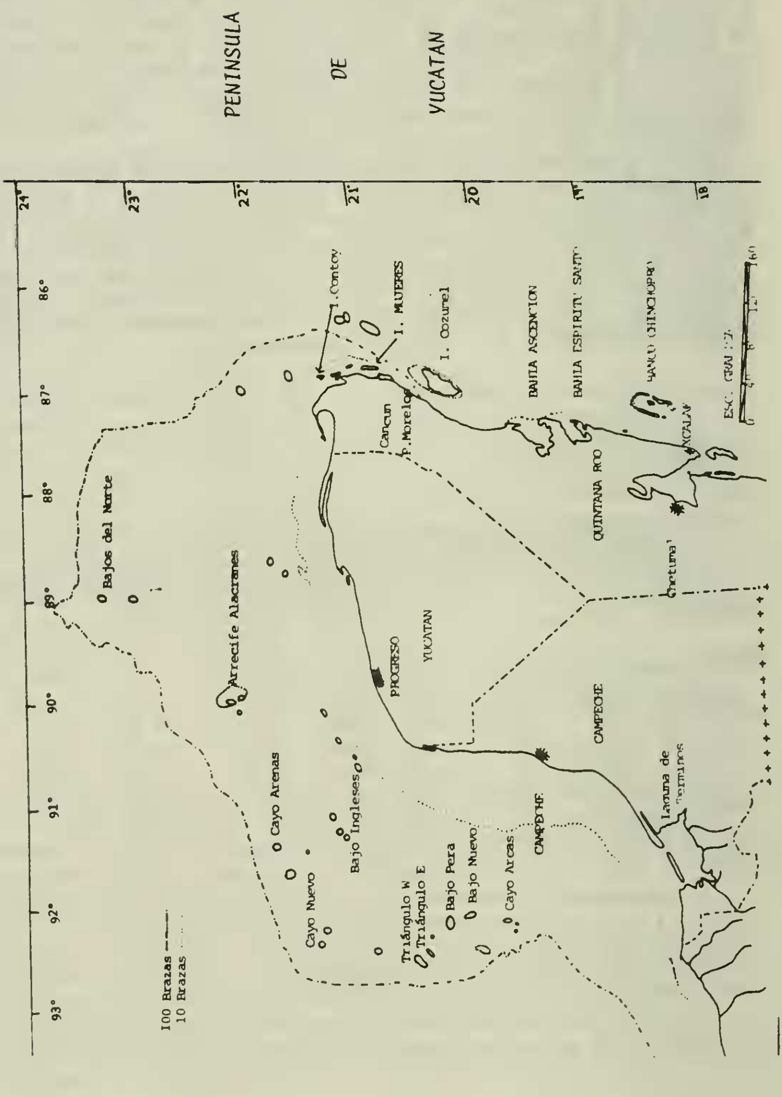
Para otras algas que parecen ocasionales como Contarina magdae, - Peysonnelia simulans, varios Goniolithon, Acrochaetium, Antithamnion algunos Ceramium, Lithophyllum, y muchas otras mas, que se -- han encontrado solo una vez no podemos saber si en realidad son -- ocasionales o es que la busqueda no ha sido suficiente porque la - región estudiada es muy amplia y algunos sitios se han visitado -- solo en una o dos ocasiones.

Tenemos otros datos interesantes por ejemplo: para Dasya sertularioides Howe y Taylor, que es la misma Heterodasya sertularioides de Joly y Cabral de Oliveira, Cozumel representa una nueva localidad y se encuentra en Punta Chiquero y Punta Morena en el lado oriental de la Isla. Su localidad tipo es Brasil, ya Taylor la menciona para Jamaica en 1969, Cozumel es un punto aún mas al norte. La hemos colectado el 10 de agosto de 1966; 22 de marzo de 1970; 15 de diciembre de 1972; 17 de octubre de 1983, etc. De igual forma hay varias algas que no se hablan mencionado previamente para la región.

Debido a que la cantidad de información obtenida es muy grande no es posible presentarla en un artículo corto como el presente, por ahora, publicamos la lista de las algas, y aún de esta tenemos algunas especies más que por varios motivos no es posible incluir en esta ocasión. Además de otras especies sabemos que están en la región pero nosotros no las hemos obtenido, por ejemplo: Cymopolia barbata que Leon Tejera menciona en Puerto Morelos o las Lophosiphonia que presenta Dr. Kim en Alacranes, etc.

CUADRO 1

	CHLOROPHYCOPHYTA	PHAEOPHYCOPHYTA	RHODOPHYCOPHYTA	CYANOPHYTA	TOTAL
Familias	11	8	23	4	46
Género	35	18	70	13	136
Especies	116	54	199	17	386
Var.	13	2	--	--	15
Forma	11	-	-	-	11
TOTAL	140	56	199	17	412



PENINSULA
DE
YUCATAN
24°
23°
22°
21°
20°
19°
18
86°
87°
88°
89°
90°
91°
92°
93°
100 Brazas
10 Brazas
Bajos del Norte
Arrecife Alacranes
Cayo Arenas
Cayo Nuevo
Bajo Ingleses
Triángulo W
Triángulo E
Bajo Pera
Bajo Nuevo
Cayo Arcas
I. Contoy
I. MUJERES
I. Cozumel
Cancun
P. Morelos
BAHIA ASCENCION
BAHIA ESPIRITU SANTO
QUINTANA ROO
Chetumal
PROGRESO
YUCATAN
CAMPECHE
Laguna de Terminos

BIBLIOGRAFIA:

BORGESEN, F., 1913-1920. The marine algae of the Danish West -- Indies. Dansk. Bot. Arkiv, Vol. 1 (1) Chlorophyceae. -- pp 158. figs. 1-126; Vol. 1 (2) Phaeophyceae, pp.6 + -- 159-228, figs. 127-170. 1913-14. Vol. 2 Rhodophyceae, - pp. 2 + 1-504. figs. 1-435. 1 mapa. 1915-1920 Copenhagen.

CABRAL DE OLIVEIRA, E. 1969. Algas marinhas do sul do Estado do Espirito Santo (Brasil). I-CERAMIALES. Universidad de - Sao Paulo.

CHAPMAN, V.J., 1961. The marine algae of Jamaica. Part. 1. --- Myxophyceae and Chlorophyceae. Bulletin of the Institute of Jamaica. Science Series, 12 pt. (1): 1-159.

DEN-HARTOG, C., 1970. The Sea-Grasses of the World. pp. 275. --- figs. 63. Fotografías 31. North-Holland Publishing Co. AMSTERDAM.

GARZA-BARRIENTOS, Ma. ANA. 1975-1977. Primeras consideraciones Referentes Sobre Flora Marina del Sur-este de la República Mexicana. Memorias del II-Simposio Latinoamericano sobre Oceanografía Biológica. Vol. I-7-25. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

HUERTA, M.L. 1961. Flora Marina de los alrededores de Isla Pérez, Arrecife Alacranes, Sonda de Campeche, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx. 10-(1-4): 11-22.

HUERTA, M.L. y MA. ANA GARZA BARRIENTOS. 1980. Contribución al conocimiento de la Flora Marina de la parte Sur del Litoral de Quintana Roo, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.- 23: 25-44.

JOLY, A.B. 1965. Flora marinha do litoral norte do Estado de Sao - Paulo e regiones circunvizinhas. Boletin, No.294, Fil. -- Cienc. e Letras da U.S.P., Botánica 21, 393 pp.

KIM CHUN SU. 1964. Marine Algae of Alacran Reef. Southern Gulf of México. Duke University. U.S.A.

KORNICKER, L.S., BONET, F., CANN, R., and HOSKIN, C.M., 1959. Alacran Reef, Campeche Bank, México. Publ. Inst. Mar Sci., - Univ. Texas, 6: 1-22.

LEÓN TEJERA, H.P. 1980. Abundancia y distribución de algunas macroalgas arrecifales del Caribe Mexicano. Tesis de licenciatura Universidad Nacional, Autonóma de México.

TAYLOR, W.R., 1960. The marine algae of the eastern tropical and - subtropical coast of the Americas. 870 p. The University of Michigan Press, AnnArbor.

TAYLOR? W.R., 1969. Notes on the distribution of west indian marine algae, particularly in the Lesser Antilles. University - Herbarium, University of Michigan. Ann Arbor, Michigan.

CUADRO 2

A L G A S M A R I N A S D E L A					
CHLOROPHYCOPHYTA Clase CHLOROPHYCEAE Orden ULOTRICHALES Fam: CHAETOPHORACEAE	CAMPECHE I	PROGRESO II	CAYO ARCAS III	TRIANGULO OESTE IV	CAYO ARENAS V
Entocladia viridis Reinke					
Phaeophila dendroides (Crouan) Batters					
Protoderma marinum Reinke					
Ulvella lens Crouan					
Fam: CHAETOPELTIDACEAE					
Diplochaete solitaria Collins					
Orden ULVALES					
Fam: ULVACEAE					
Enteromorpha chaetomorphoides Börgesen			+	+	+
E. clathrata (Roth) J. Agardh					
E. compressa (L.) Greville					
E. erecta (Lyngbye) J.Ag.	+				
E. flexuosa (Wulfen) J.Ag.	+	+		+	+
E. lingulata J.Ag.	+				
E. linza (L.) J.Ag.					
E. minima Nageli					
E. plumosa Kützing					
E. prolifera (Muller) J.Ag.					
E. salina Kutz.					
Ulva lactuca L.	+	+	+	+	+
U. lactuca v. *latissima* (L.) De Candolle					
U. lactuca v. *rigida* (C.Agardh) Le Jolis				+	
U. fasciata Delile					
Orden CLADOPHORALES					
Fam: CLADOPHORACEAE					
Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kutz.	+				
Ch. brachygona Harvey					
Ch. crassa (C.Ag.) Kutz.					
Ch. geniculata Montagne					
Ch. gracilis Kutz.	+		+		
Ch. linum (Muller) Kutz.		+			
Ch. media (C.Ag.) Kutz.	+				
Ch. minima Collins y Hervey			+		
Cladophora brasiliana Mertens			+	+	
C. catenata (C.Ag.) Ardissone				+	
C. catenifera Kütz.					
C. constricta Collins					+
C. corallicola Börgesen					+
C. crispula Vickers					
C. crystallina (Roth) Kutz.					
C. delicatula Montagne	+				
C. expansa (Mertens) Kutz.					

PENINSULA DE YUCATAN												
ARRECIFE ALACRANES VI	ISLA CANCUN VII	PUERTO MORELOS VIII	PUERTO XCALAK IX	PUERTO CHETUMAL X	ISLA CONTOY XI	ISLA MUJERES XII	ISLA COZUMEL XIII	BANCO CHINCHORRO XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+								+	ILS	epf	P	V
+						+		+	ILS	epf	P	V
								+	ILS	epf	P	V
			+				+	+	ILS	epf	P	V
			+						ILS	epf	P	V
+						+	+	+	ILS	mca	P	V
+									ILS	mf	P	V
+	+		+	+		+	+	+	L	epl	Se	V
+						+			L	epl-epf	E	V
+	+	+	+	+	+	+		+	L	epl-epf	Se-P	V
+									ILS	epl-goc	P	V
+						+			L	goc	P	V
+			+			+		+	L	goc	P	V
+									ILS	mf	P	V
+									ILS	epf-goc	P	V
+						+			ILS	epl-goc	P	V
+	+	+	+	+		+	+	+	L	epl-epf	Se	V
					+			+	ILS	goc	P	V
		+					+		L	epl	Se	V
+	+		+		+	+		+	L-ILS	epl-epf	Se	V
	+					+	+		ILS	epl	Se	V
+			+			+		+	ILS	mca	P	V
	+					+			ILS	mca	P	V
			+						ILS	mca	P	V
			+						ILS	mf	P	V
+	+		+			+	+	+	ILS	mf	P	V
	+	+	+			+			L	epl	E.	V
+								+	ILS	epf	P	V
+			+	+			+	+	ILS	epf	P	V
+							+	+	ILS	epl	P	V
						+			ILS	epl	P	V
									ILS	epl	P	V
+								+	ILS	goc	P	V
			+			+	+	+	ILS	epf	P	V
			+					+	L	epf	Se	V
+	+								ILS	epf	P	V
+				+		+			ILS	mca	P	V

	I	II	III	IV	V
C. *fascicularis* (Mertens) Kutz.	+				
C. *intertexta* Collins					
C. *repens* (C.Ag.) Harvey	+				
C. *sertularina* (Montagne) Kutz.					
C. *scitula* (Suhr) Kütz.					
Rhizoclonium crassipellitum W. y G.S.West v. *robustum* G.S. West					
R. *hookeri* Kutz.					
R. *kerneri* Stockmayer					
Orden DASYCLADALES					
Fam. DASYCLADACEAE					
Batophora oerstedi J.Ag.		+			
Dasycladus vermicularis (Scopoly) Krasser					
Neomeris annulata Dickie				+	+
N. *dumetosa* Lamouroux					
N. *mucosa* Howe					
Acetabularia crenulata Lamouroux	+	+			
A. *farlowii* Solms-Laubach		+			
A. *polyphysoides* Crouan					
Acicularia shenckii (Mobius) Solms-Laubach					
Chalmasia antillana Solms-Laubach					
Orden SIPHONACLADALES					
Fam: VALONIACEAE					
Valonia macrophysa Kütz.					
V. *ocellata* Howe					
V. *utricularis* C.Ag.					
V. *ventricosa* J.Ag.		+			+
Dictyosphaeria cavernosa (Forsskål) Börg.		+		+	+
Ernodesmis verticillata (Kutz.) Borg.	+				
Siphonocladus rigidus Howe					
Cladophoropsis macromeres Taylor			+		
C. *membranacea* (C.Ag.) Börg.	+	+	+	+	+
Struvea anastomosans Harvey Picone					
Anadyomene menziesii Harvey *					
A. *stellata* (Wulfen) C.Ag.					
Orden SIPHONALES					
Fam: DERBESIACEAE					
Derbesia marina (Lyngbye) Kjellman					
Halicystis osterhoutii LR y AH Blinks					
Fam: BRYOPSIDACEAE					
Bryopsis hypnoides Lamx.					+
B. *pennata* Lamx.					
B. *plumosa* (Hudson) C.Ag.	+				
Fam: CODIACEAE					
Codium decorticatum (Wood.) Howe					
C. *intertextum* Coll. y Herv.					
C. *isthmocladum* Vickers		+	+		
C. *spongiosum* Harvey					
C. *taylorii* Silva	+	+			

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+	+	+	+			+	+		L	epl	Se	V
+									ILS	Ps-goc	P	V
+									ILS	epl	Se	V
						+			ILS	epl	P	V
+			+						ILS	epl	P	V
	+								ILS	epl-goc	Se	V
+									ILS	mca	P	V
+	+	+				+		+	ILS	mca	P	V
	+		+	+	+	+	+	+	ILS	Ps-goc	P	g
	+			+		+	+	+	ILS	Ps-goc	P	g
+	+		+	+		+		+	ILS	goc	P	g
								+	ILS	goc	P	g
								+	ILS	goc	P	g
	+		+	+	+	+	+	+	ILS	goc	P	Ci
									ILS	goc	P	V
								+	ILS	goc	P	Ci
							+		ILS	goc	P	Ci
			+				+		ILS	goc	P	Ci
			+				+	+	ILS	eps	P	V
+		+	+			+	+	+	ILS	eps	P	V
							+		ILS	eps-mca	P	V
+	+	+	+						ILS	eps-goc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	eps-goc	P	V
						+			ILS	eps-goc	Se	V
+									ILS	eps	P	V
			+			+	+		ILS	Ps-mca	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-ILS	Ps-goc	P	V
			+					+				
						+			L	Ps	dr	V
	+	+				+	+	+	ILS	epl	P	V
									ILS	mca	P	V
+							+		ILS	gi.	P	V
+			+		+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	V
+•								+	ILS	epl-goc	P	V
						+			ILS	epl-goc	Se	V
						+			ILS	epl	P	V
						+	+		ILS	epl	P	V
	+	+			+	+	+	+	ILS	epl	P	ga
+						+			ILS	epl	P	V
+		+			+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	ga

	I	II	III	IV	V
Fam: CAULERPACEAE					
Caulerpa ashmeadii Harvey		+			
C. cupressoides (West) C.Ag.					
C. cupressoides var *flabellata* Börg.		+			
C. cupressoides var *lycopodium* (J.Ag.) Weber-van Bosse		+			
C. cupressoides var *mamillosa* (Mont.) Weber-van Bosse		+	+	+	+
C. cupressoides var *serrata* (Kutz.) Weber-van Bosse	+				
C. cupressoides var *turneri* Weber-van Bosse	+	+			
C. fastigiata Mont.	+	+			
C. mexicana (Sonder) J.Ag.		+			
C. mexicana F. *laxior* (Weber-van Bosse) Taylor					
C. paspaloides var *laxa* Weber-van Bosse					
C. paspaloides var *phleoides* (Bory) J.Ag.					
C. paspaloides var *Wurdemanni* Weber-van - Bosse	+	+			
C. peltata Lamx.	+				
C. prolifera (Forsskal) Lamx.	+	+			
C. prolifera F. *ovata* J.Ag.	+	+			
C. prolifera F. *Zosterifolia* Börgesen					
C. racemosa var *chemnitzia* (Esper) Weber-van Bosse					
C. racemosa var *laetevirens* (Mont.) Weber-van Bosse					
C. racemosa var *macrophysa* (Kutz.) Taylor	+				
C. racemosa var *occidentalis* (J.Ag.) Borg.		+			+
C. racemosa var. *uvifera* (Turner) Weber-van Bosse	+	+	+	+	+
C. sertularioides (Gmelin) Howe		+	+	+	+
C. sertularioides F. *brevipes* (J.Ag.) Svedelius				+	
C. sertularioides F. *farlowii* (Weber- van Bosse (Börgesen					
C. sertularioides F. *longiseta* (Bory) - Svedelius	+	+			
C. taxifolia (Vahl) C.Ag.					
C. verticillata J.Ag.	+				
C. vickersiae var *lujurians* Taylor			+		
Fam: UDOTEACEAE					
Avrainvillea asarifolia Börg.					
A. levis Howe					
A. longicaulis (Kutz.) Murray and Boodle					
A. nigricans Decaisne					
A. rawsoni (Dickie) Howe					
Rhipilia tomentosa Kütz.					
Cladocephalus luteofuscus (Crouan) Börg.					
Udotea conglutinata (Ellis y Solander) Lamx.	+				+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
						+			ILS	Ps	P	V
			+		+				ILS	Ps	P	V
									ILS	Ps	P	V
									ILS	Dr	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
									ILS	Ps	P	V
+								+	ILS	Ps	P	V
+			+			+		+	ILS	Ps	P	V
+			+			+		+	ILS	Ps	P	V
		+				+	+	+	ILS	Ps	P	V
						+			ILS	Ps	P	V
						+	+		ILS	Ps	P	V
		+					+		ILS	Ps	Se	V
+								+	ILS	epl-goc	P	V
+	+	+					+	+	ILS	Ps	P	V
	+							+	ILS	Ps	P	V
+	+	+			+	+	+		ILS	Ps	P	V
					+			+	ILS	Ps	P	V
					+	+			ILS	Ps	P	V
+			+			+			L-ILS	epl-goc	P	V
						+	+		L-ILS	Ps-goc	P	V
	+		+			+	+	+	L	epl	E-Se	V
+	+		+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
+			+					+	ILS	Ps	P	V
+			+			+	+		ILS	Ps	P	V
+	+		+						ILS	Ps	P	V
+							+		ILS	Ps	P	V
+		+	+				+	+	ILS	epl-eph	P	V
+		+				+	+	+	ILS	mca	P	V
							+		ILS	Ps	P	V
							+	+	ILS	Ps	P	V
+	+	+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
+	+	+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
	+		+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
							+		ILS	Ps	P	V
								+	ILS	Ps	P	V
+		+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V

	I	II	III	IV	V
Udotea conglutinata (Ellis y Solander) Lamx.	+				+
U. cyathiformis Decaisne	+				
U. flabellum (Ellis y Solander) Lamx.	+	+			+
U. occidentalis A. y E.S. Gepp					
U. spinulosa Howe					
U. sublittoralis Taylor					
U. verticillosa A. y E.S.Gepp					
U. wilsoni Gepp y Howe					
Penicillus capitatus Lamarck	+	+		+	+
P. capitatus F. *elongatus* (Decaisne) Gepp					
P. dumetosus (Lamx) Blainville	+	+			+
P. lamourouxii Decaisne					+
P. pyriformis A. y E.S. Gepp			+	+	+
Rhipocephalus oblongus Decaisne Kutz.					
R. phoenix (Ellis y Solander) Kutz.	+		+	+	+
R. ph. F. *brevifolius* A. y E.S.Gepp					
R. ph. longifolius A. y E.S. Gepp					
Halimeda discoidea Decaisne	+				
H. incrassata (Ellis) Lamx.	+	+	+	+	+
H. monile (Ellis y Solander) Lamx.					+
H. opuntia (L.) Lamx.		+	+	+	+
H. o. F. *minor* Vickers					
H. o. F. *triloba* (Decaisne) Barton				+	
H. scabra Howe					
H. simulans Howe					
H. tuna (Ellis y Solander) Lamx.				+	+
PHAEOPHYCOPHYTA					
Orden ECTOCARPALES					
Fam: ECTOCARPACEAE					
Ectocarpus breviarticulatus J.Ag.					+
E. dasycarpus Kuckuck				+	
E. elachistaeformis Hendrich					+
E. rhodochortonoides Börg.					
E. subcorymbosus Farlow en Holden				+	
E. variabilis Vickers					
Giffordia duchassaigniana (Grunow) Taylor					
G. mitchellae (Harvey) Hamel		+	+	+	+
G. rallsiae (Vickers) Taylor					
Orden SPHACELARIALES					
Fam: SPHACELARIACEAE					
Sphacelaria brachygona Mont.					
S. furcigera Kutz.					
S. fusca (Hudson) C.Ag.					
S. novae-hollandiae Sonder					
S. tribuloides Meneghini			+	+	+
Orden DICTYOTALES					
Fam: DICTYOTACEAE					
Dyctyota bartayresii Lamx	+	+	+	+	+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+		+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
							+		ILS	Ps	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
+								+	ILS	Ps	P	V
+							+		ILS	Ps	P	V
						+	+	+	ILS	Ps	P	V
						+			ILS	Ps	P	V
								+	ILS	Ps	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
						+			ILS	Ps	P	V
		+			+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
	+	+	+			+	+	+	ILS	Ps	P	V
+	+	+				+	+	+	ILS	Ps	P	V
+					+				ILS	Ps	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	Ps	P	V
+							+	+	ILS	Ps	P	V
+						+	+	+	ILS	Ps	P	V
									ILS	aoc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	a	P	V-g
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	a	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	a	P	V
+						+			ILS	a	P	V
+			+				+		ILS	a	P	V
+	+		+		+	+	+	+	ILS	a	P	V
							+	+	ILS	a	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+				
+								+	ILS	epf	P	z-pl
+									ILS	epf	P	z-pl
+									ILS	epf	P	z-pl
								+	ILS	epf	P	z-pl
+									ILS	epf	P	z-pl
+									ILS	epf	P	z-pl
			+						ILS	epf-mca	P	z-pl
+	+		+			+	+	+	ILS	epf	P	z-pl
								+	ILS	epf	P	z-pl
+									ILS	epf	P	pr
+								+	ILS	epf	P	pr
+								+	ILS	epf	P	pr
								+	ILS	epf	P	pr
+	+		+		+	+	+	+	ILS	epf-r	P	pr
+	+		+		+	+	+	+	ILS	epl	P	e

	I	II	III	IV	V
D. cervicornis Kutz.	+	+	+	+	+
D. ciliolata Kutz.					
D. dentata Lamx.					
D. dichotoma (Hudson) Lamx.	+	+	+	+	+
D. divaricata Lamx.		+	+	+	+
D. jamaicensis Taylor			+		+
D. linearis (C.Ag.) Greville		+			
D. volubilis Kutz. en Vickers		+			
Dictyopteris delicatula Lamx.		+			
D. jamaicensis Taylor		+			
D. justii Lamx.		+			
D. membranacea (Stackhouse) Batters		+			
D. plagiogramma (Mont.) Vickers		+			
Dilophus alternans J.Ag.					
D. guineensis (Kutz.) J.Ag.					+
Spatoglossum schroederi (Martens) Kutz.					
Zonaria tournefortii (Lamx.) Mont.					
Lobophora variegata (Lamx.) Womersl	+	+	+	+	+
Stypopodium zonale (Lamx.) Papenfus					+
Padina gymnospora (Kutz.) Vickers	+	+	+	+	+
P. pavonica (L.) Thivy					
P. sanctae-crucis Borg.	+				+
P. vickersiae Hoyt	+	+			
Orden CHORDARIALES					
Fam: RALFSIACEAE					
Ralfsia expansa J.Ag.					
Fam: CHORDARIACEAE					
Eudesme zosterae (J.Ag.) Kylin					
Orden SPOROCHNALES					
Fam: SPOROCHNACEAE					
Sporochnus pedunculatus (Hudson) C.Ag.		+			
Orden SCYTOSIPHONALES					
Fam: SCYTOSIPHONACEAE					
Colpomenia sinuosa (Roth) Derbes y Solier	+				
Hydroclathrus clathratus (Bory) Howe					
Orden FUCALES					
Fam: SARGASSACEAE					
Sargassum filipendula C. Ag.	+	+			
S. fluitans Borg.		+	+	+	+
S. furcatum Kutz.					
S. hystrix J.Ag.					
S. hystrix V. *buxifolium* (Chauvin) J.Ag.			+	+	+
S. natans (L.) Meyen		+	+	+	+
S. polyceratium V. *ovatum* Collins				+	+
S. ramifolium Kutz.					
S. rigidulum Kutz.					
S. vulgare C.Ag.					
S. vulgare V. *foliosissimum* Lamx. J.Ag.				+	+
Turbinaria tricostata Barton		+	+	+	+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+			+		+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e
						+	+		ILS	epl-goc	P	V
						+	+	+	ILS	epl-goc	P	V
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e-g
+	+		+	+	+	+	+	+	ILS	epl-goc	P	e-g
+	+						+		ILS	epl-goc	P	V
	+			+		+	+	+	ILS	epl-goc	P	e
+									ILS	epl-goc	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	ILS	epf-mac	P	V
						+			ILS	epf-goc	P	V
						+			ILS	epl-goc	P	V
									ILS	epl-dr	P	V-e
									ILS	epl-dr	P	V
						+			L-IL	epl	Se	V
+	+	+				+	+		L	epl-mca	SP	V
+						+	+		L	epl-	P	V
+			+			+	+	+	ILS	epl	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	goc-epf	P	V-e
+		+	+			+	+	+	ILS	goc	P	V
+	+		+			+	+	+	ILS	epf-goc	P	V-e
+		+				+	+		ILS	epl-epf	P	V-e
+	+				+	+	+		ILS	epl-epf	P	e-g
+			+			+	+	+	ILS	epf-epl	P	e-g
+			+			+	+	+	L	epl	E	e
+									ILS	epf	P	e-g
+									ILS	Drag.	P	V
+						+		+	L-IL	epl-epf	P	V
+	+				+		+	+	ILS	epl-goc	P	V
+	+	+	+				+	+	L-IL	epl	P	g
+	+	+	+		+	+	+	+	L	flot		V
+	+					+			L	epl	E	V
+		+				+	+		L-IL	Dr-epl	E-P	V-g
+	+								ILS	epl-Dr	P	V
+	+	+	+		+	+	+	+	L	flot		V
+	+		+		+	+	+	+	L	epl	E-P	V-g
+						+			L-IL	epl	P	V-g
	+	+			+	+			L-IL	epl	P	V
+					+		+	+	L-IL	epl	E-P	V-g
+	+	+	+		+	+		+	L-IL	epl	E-P	V-g
+	+	+	+		+	+	+	+	L-IL	epl	E-Se	-g-o

	I	II	III	IV	V
T. *turbinata* (L.) Kutz.	+	+	+	+	+
RHODOPHYCOPHYTA					
Clase RHODOPHYCEA					
Subclase BANGIOPHYCIDAE					
Orden: GONIOTRICHALES					
Fam: GONIOTRICHACEAE					
Asterocytis ramosa (Thwaites) Gobi					+
Goniotrichum alsidii (Zanardini) Howe	+		+	+	+
Bangiopsis humphreyi (Collins) Hamel					
Orden BANGIALES					
Fam: ERYTHROPELTIDACEAE					
Erythrocladia subintegra Rosenvinge	+				+
Erythrotrichia carnea (Dillwin) J. Agardh	+	+	+	+	+
Fam: BANGIACEAE					
Bangia fuscopurpurea					+
Subclase: FLORIDEOPHYCIDAE					
Orden: NEMALIONALES					
Fam: ACROCHAETIACEAE					
Acrochaetium antillarum Taylor					
A. *bisporum* Borgesen					
A. *dufourii* Collins	+				
A. *globosum* Borgesen					
A. *robustum* Borgesen					+
A. *unipes* Borgesen					
Fam: HELMINTHOCLADIACEAE					
Liagora ceranoides Lamouroux			+		+
L. *decusata* Montagne					+
L. *farinosa* Lamouroux			+	+	+
L. *megagyna* Borgesen					+
L. *mucosa* Howe			+		+
L. *pedicellata* Howe					
L. *pinnata* Harvey			+		+
L. *valida* Harvey					
Fam: CHAETANGIACEAE					
Galaxaura cylindrica (Ellis y Solander) Lamx.					
G. *comans* Kjellman					
G. *delabida* Kjellman					
G. *flagelliformis* Kjellman					
G. *lapidescens* (Ellis y Solander) Lamx.					
G. *marginata* (Ell. y Sol.) Lamx.					
G. *rugosa* (Ell. y Sol.) Lamx.					
G. *squalida* Kjellman					
G. *subverticillata* Kjellman				+	+
Fam: BONNEMAISONIACEAE					
Asparagopsis taxiformis (Delile) Collins y Hervey					
Falkenbergia hillebrandii (Bornet) Falken					+
Fam: GELIDIACEAE					
Gelidiella acerosa (Forssk.) Feldmann y Hamel			+	+	+

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+	+		+			+	+	+	L-IL	epl	E-Se	V-g
+			+		+	+	+	+	IL	epf	P	V
+		+	+	+			+	+	IL	epf	P	V
	+			+					IL	epl	P	V
+			+	+	+	+	+	+	IL	epf	P	V
+			+	+	+		+	+	IL	epf	P	V
							+		L-IL	epl	P	V
								+	IL	epf	P	mo
			+						IL	epf	P	mo
							+		L-IL	epf	P	mo
							+		L-IL	epf	Se	mo
									L-IL	epl-epf	Se	mo
			+					+	IL	epf	P	mo
+							+	+	IL	epf-goc	P	g-o
									IL	goc	P	g-o
+	+	+				+	+		IL	epl-goc	P	g-o-o
+							+		IL	goc	P	g-o
+							+		IL	epl-goc	P	g-o
+								+	IL	epl-goc	P	g-o
+						+	+		IL	epl	P	g-o
+									IL	epl	P	g-o
			+			+	+		L-IL	epl	P-Se	Ci
+			+						L-IL	epl	P-Se	V
+									I-IL	epl-goc	P-Se	V
+						+	+		L-IL	epl	P-Se	V
								+	L-IL	epl	Se	V
						+			L-IL	epl	Se	Ci
+							+		L-IL	epl	Se	Ci
+		+					+		L-IL	epl-goc	Se-P	Ci
+		+	+			+	+	+	L-IL	epl	P-Se	V
						+			IL	epl	P	V
+	+						+	+	I-IL	epf	P	e
+	+	+	+		+	+	+	+	L-ILS	epl-goc	Se	e

	I	II	III	IV	V
G. lubrica (Kutz.) Feld. y Ham					
G. sanctarum Feld. y Ham.					
G. taylorii Joly					
G. tenuissima Feldmann-Howe					
G. trinitatensis Teylor					
Gelidium corneum (Hudson) Lamx.					
G. crinale (Turner) Lamx.	+				
G. pusillum (Stackhouse) Le Jolis		+	+	+	+
Pterocladia americana Taylor	+				
P. pinnata (Hudson) Papenfus	+				
Fam: WURDEMANIACEAE					
Wurdemannia miniata (Draparnaud) Feld. y Ham.					
Orden CRYPTONEMIALES					
Fam: HILDENBRANDIACEAE					
Contarina magdae Weber van Bosse					
Peyssonelia conchicola Piccone y Grunow					
P. nordstedtii weber van Bosse *					
P. simulans Weber van Bosse					
Fam: CORALLINACEAE					
Melobesia membranaceae (Esper) Lamx.	+				
Lithothamnium occidentale (Foslie) Foslie *					
Goniolithon spectabile Foslie					
Fosliella bermudensis (Foslie) Taylor					
F. farinosa (Lamx.) Howe					
F. lejolisii (Rosanoff) Howe	+	+	+	+	+
Lithophyllum daedaleum Foslie y Howe					
Goniolithonaccretum Foslie y How.					
G. acropetum Foslie y Howe					
G. affine Foslie y Howe					
G. strictum Foslie					
Amphiroa beauvoisii Lamx.					
A. brasiliana Decaisne	+				
A. fragilissima (L.) Lamx.	+	+	+	+	+
A. rigida Lamx. var. antillana Borg.					
A. tribulus (Ell. y Sol.) Lamx.					
Corallina cubensis (Mont.) Kutz.			+		
Jania adherens Lamx.	+	+	+	+	+
J. capillacea Harvey			+	+	+
J. pumila Lamx.					
J. rubens (L.) Lamx.					
Fam: GRATELOUPIACEAE					
Grateloupia dichotoma J.Ag.					
G. filicina (Wulfen) C.Ag.					
Halymenia agardhii De Toni	+	+			
H. floresia (Clemente) C.Ag.		+			
H. gelimaria Collins y Howe			+		
Orden GIGARTINALES					
Fam. GRACILARIACEAE					
Gracilaria armata (C.Ag.) J.Ag.	+				

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
+									L-IL	epl-goc	P	e
+								+	L-IL	epl-goc	P	e
+									IL	epl-goc	Se	e
								+	IL	epz	P	e
						+	+	+	L-IL	epl-goc	P	V
						+	+		L	epl-mca	P	e
+						+	+		L-IL	epl-mca	P	e
+		+	+		+	+	+	+	L-IL	epz-goc	P	e
							+	+	L-IL	epl-goc	P	V
		+				+			L-IL	epl-goc	P	V
						+	+		IL	epl-mca	P	V
+									IL	goc	P	V
							+	+	L-IL	goc	P	e
+									IL	goc	P	
	+								L	epl	E	e
									IL	eps	P	e-
+									IL	-	-	e-
+										epl	P	
						+			L-IL	eps	P	e
+			+		+	+	+	+	L-IL	eps	P	e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	eps	P	e
+									L	epl	P	e
						+			IL	epz	P	e
						+			L-IL	epl	Se	e
									IL	epl-ps	P	e
+	+	+	+			+	+	+	IL	Ps	P	e
+		+					+		IL	epl-Ps	P	V
	+								IL	epl-Ps	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	eps-Ps	P	Co
+			+			+	+	+	IL	epl-eps	P	V
+	+		+			+	+	+	IL	epl-goc	P	V
+	+					+	+	+	IL	eps-goc	P	Co
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	eps-mca	P	Co
+	+					+	+	+	IL	eps-goc	P	V
							+		IL	eps	P	V
	+					+		+	IL	eps	P	V
	+								L-IL	epl-mca	Se	V
						+	+		L-IL	epl	Se	V
									IL	Drag.	P	V
									IL	Drag.	P	V
									IL	Drag.	P	V
									IL	epl	P	V

	I	II	III	IV	V
G. blodgettii Harvey	+				
G. cervicornis (Turner) J.Ag.		+			
G. compressa (C.Ag.) Greville					
G. crassissima Crouan en J.Ag.					
G. cuneata Areschoug					
G. cylindrica Borg.		+			
G. damaecornis J.Ag.	+	+			
G. debilis (Forsskal) Borg.		+			
G. ferox J.Ag.	+				
G. foliifera (Forsskal) Borg.	+				
G. ornata Areschoug					
G. verrucosa (Hudson) Papenfuss		+			
G. sjoestedtii Kylin	+				
Gelidiopsis intricata (C.Ag.) Vickers					
Fam: SOLIERIACEAE					
Solieria tenera (J.Ag.) Wynne y Taylor	+	+			
Neoagardhiella ramosissima (Harvey) Wynne y Taylor	+	+			
Eucheuma acanthocladum (Harvey) J.Ag.		+			
E. gelidium (J.Ag.) J.Ag.		+			
E. isiforme (J.Ag.) J.Ag.	+	+			
Fam. RHABDONIACEAE					
Catenella repens (Lightfoot) Batters	+				
Fam: HYPNEACEAE					
Hypnea cervicornis J.Ag.	+	+	+	+	+
H. cornuta (Lamx.) J.Ag.	+				
H. musciformis (Wulfen) Lamx.	+	+	+	+	+
H. spinella (C.Ag.) Kutz.			+		+
Hypneocolax stellaris Borg.	+				
Fam. PHYLLOPORACEAE					
Gymnogongrus griffithsiae (Turner)Martius	+				
G. tenuis (J.Ag.) J.Ag.	+				
Orden RHODYMENIALES					
Fam: RHODIMENIACEAE					
Botryocladia occidentalis (Borg.) Kylin	+				
Fam: CHAMPIACEAE					
Champia parvula (C.Ag.) Harvey	+				
C. salicornoides Harvey					
Lomentaria baileyana (Harvey) Farlow	+				
Coelothrix irregularis (Harvey) Borg.					
Orden: CERAMIALES					
Fam: CERAMIACEAE					
Crouania attenuata (Bonnemaison) J.Ag.			+		
Antithamnion Butleriae Collins					
A. ternatum Joly y Cordeiro					
Wrangelia argus Mont.			+	+	+
W. bicuspidata Borg.					+
Callithamnion halliae Collins					
Callithamniella tingitana (Schousboe) Feldmann Mazoyer					

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
						+			IL	epl	P	V
+			+				+		L-IL	drag	drag	V
			+				+		L-IL	epl	Se-P	e
+	+	+	+			+	+		L-IL	epl	E-Se	V
							+		IL	epl-mca	P	V
+							+		IL	epl	P	e
			+				+		L-IL	epl	P	V
+	+	+	+			+	+	+	L-IL	epl	Se-P	V
			+						L-IL	epl	Se-P	V
									IL	epl	P	V
						+			L-IL	epl	P	V
+			+			+		+	L-IL	epl	Se-P	Ci
							+		IL	Ps-goc	P	V
			+			+	+		IL	epl-epf	P	V
									IL	epl	P	V
									IL	epl	P	V
							+		IL	epl	Se-P	V
									IL	epl	Se-P	V
		+					+		IL	epl	Se-P	V-e-Cc
	+						+		IL	epl-epl	P	V-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epl-mca	P	V-e
									IL	epl	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl	P	V-e-Cc
+			+	+		+			L-IL	epl-epf	Se-P	V
									IL	Par	P	V
							+		L-IL	epl	Se-P	V
						+			L-IL	epl	E-P	V
									IL	epl	P	V
+	+		+			+	+	+	L-IL	epf	P	V-Cc
+		+							L-IL	epf	P	V
									IL	epf	P	V
							+	+	L	epl	E	V
+								+	IL	epf-mca	P	V-e-Cc
			+					+	IL	epf	P	V
								+	IL	epz-goc	P	V
+			+			+	+	+	L-IL	epl-epf	Se-E	V-e
								+	L-IL	epl-epf	Se	V
+									IL	epf	P	V
							+		IL	epf	P	V

	I	II	III	IV	V
Aglaothamnion neglectum Feldmann Mazoyer	+	+			
Mesothamnion sp Borg.					
Spermothamnion gorgoneum (Mont.) Bornet					
S. speluncarum (Collins y Hervey) Howe					
S. investiens (Crouan) Vickers					
S. macromeres Collins y Hervey					
Griffthsia globulifera Harvey					
G. radicans Kutz. ?			+		
G. tenuis C.Ag.					
Ceramium brasiliense Joly	+				+
C. codi (Richards) Feldmann Mazoyer					
C. corniculatum Mont.			+	+	+
C. cruciatum Collins y Hervey	+				
C. fastigiatum (Roth) Harvey					
C. gracillimum var. *byssoideum* (Harvey) Mazoyer	+	+	+	+	+
C. nitens (C.Ag.) J.Ag.	+	+	+	+	+
C. leptozonum Howe					
C. strictum (Kutz.) Harvey	+				
C. tenuissimum (Lyngbye) J.Ag.	+				
C. uruguayense Taylor					
Centroceras clavulatum (C.Ag.) Mont.	+	+	+	+	+
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harvey	+	+			
S. hypnoides (Bory) Papenfuss		+			
Fam: Delesseriaceae					
Caloglossa leprieurii (Mont.) J.Ag.	+				
Taenioma macrourum Thuret					
T. nanum (Kutz.) Papen			+		+
Martensia pavonia (J.Ag.) J.Ag.				+	+
Fam: Dasyaceae					
Dasya arbuscula (Dillwyn) C.Ag. var. *minor* Cabral de Oliveira		+			
D. caraibica Borg.	+				
D. collinsiana Howe					
D. mollis Harvey					
D. ocellata (Grateloup) Harvey					
D. pedicellata (C.Ag.) C.Ag.					
D. rigidula (Kutz.) Ardissone					
Heterodasya sertularioides Joly y Cabral de Oliveira					
Heterosiphonia gibbesii (Harvey) Falkenberg		+			
H. wurdemanni (Bailey y Harvey) Falken.		+			
Fam: RODOMELACEAE					
Polysiphonia binneyi Harvey					
P. exilis Harvey					
P. ferulacea Suhr					
P. fracta Harvey					
P. gorgoniae Harvey	+		+	+	+
P. hapalacantha Harvey	+				
P. havanensis Mont.					

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
									Drag.	epf	P	V
+									IL	epf	P	V
							+	+	IL	epf	P	V
								+	IL	epf	P	V
+									IL	epf	P	e
+							+		L-IL	epl-epf	P-Se	e
		+							I-IL	epf	E-Se	V
									IL	epf-mca	P	e
+			+	+			+		IL	epf-mca	P	V-e
+			+					+	IL	epf	P	V-e
			+					+	IL	epf	P	V-e
+							+	+	IL	epf	P	V-e
								+	IL	epf	P	V-e
+	+		+				+	+	L-IL	epl-epf	Se-P	V-e-Cc
+	+		+	+	+	+	+	+	IL	epf	Se-P	V-e-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L	epl-epf	E-Se	V-e
			+						IL	epf	P	V-e
			+			+	+		IL	epf	P	V
+						+	+	+	IL	epf	P	V-e
								+	IL	epf	P	V-e-Cc
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epl-mca	P	V-e-Cc
+						+	+	+	IL	epf-mca	P	V-e
+	+	+							IL	epl-drag	P	V
								+	L	epf	P	V
			+						IL	epf	P	V
+									IL	epf	P	e- Cc
									IL	epf	P	V
									L-IL	epl-dr	E-P	V
									IL	epl-dr	P	V
			+					+	IL	epf	P	V
			+						IL	epf	P	V
						+	+		IL	epf	P	V
						+	+		IL	mca-goc	P	V
			+				+	+	IL	epf	P	V
							+		IL-L	epl-dr	E-Se-P	V-e
	+					+	+		IL	epl	Se-P	V
			+					+	IL	epl-epf	P	e
			+	+		+	+	+	L-IL	epl	P	V-Cc
				+			+		L-IL	epl	P	V-e
	+						+		L-IL	epl	P	V
							+					
+			+			+	+	+	L-IL	epl-epf	E-P	V-e-Cc
									L-IL	epl-dr	P	V
	+		+						L-IL	epl-epf	Se	V-e-Cc

	I	II	III	IV	V
P. howey Hollenberg	+				
P. macrocarpa Harvey	+				
P. sphaerocarpa Borg.					
P. subtilissima Mont.	+				
P. opaca (C.Ag.) Moris y DeNotaris					
Bryocladia cuspidata (J.Ag.) De Toni	+				
Bryothamnion seaforthii (Turner) Kutz.	+	+			
B. triquetrum (Gmelin) Howe		+			
Digenia simplex (Wulfen) C.Ag.	+	+	+	+	+
Bronganiartella mucronata (Harvey) Schmitz		+			
Lophocladia trichoclados (Mertens en C.Ag.) Schmitz					
Murrayella periclados (C.Ag.) Schmitz					
Bostruchia binderi Harvey					
B. montagnei Harvey					
B. radicans Mont.					
B. scorpioides (Gmelin) Mont.					
B. tenella (Vahl) J.Ag.		+			
Herposiphonia bipinnata Howe					
H. pecten-veneris (Harvey) Falken				+	
H. secunda (C.Ag.) Ambronn	+	+	+	+	+
H. tenella (C.Ag.) Ambronn			+		+
Chondria atropurpurea Harvey		+			
C. bayleyana (Mont.) Harvey					
C. cnicophylla (Melvill) De Toni					
C. curvilineata Collins y Hervey					
C. dasyphylla (Woodward) C.Ag.					
C. floridana (Collins) Howe					+
C. leptacremon Harvey					
C. littoralis Harvey					
C. polyrhiza Collins y Hervey					
C. sedifolia Harvey					
C. tenuissima (Goodenough y Woodward) C.Ag.					
Acanthophora muscoides (L.) Bory					
A. spicifera (Vahl) Borg.			+	+	+
Laurencia corallopsis (Mont.) Howe					
L. gemmifera Harvey					
L. intricata Lamx.	+				
L. microcladia Kutz.	+				
L. nana Howe			+		
L. obtusa (Hudson) Lamx.	+	+	+	+	+
L. papillosa (Forsskal) Greville	+	+	+	+	+
L. poitei (Lamx.) Howe					
L. scoparia J.Ag.					
CYANOPHYTA					
Fam: Chroococcaceae					
Coccochloris stagnina Drouet y Daily					

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
			+			+			IL	epl	P	V-e-Cc
+	+				+		+		L-IL	epl	P	V-e-Cc
+								+	IL	epl	P	e-Cc
				+				+	IL	epl	P	V-e
				+					IL	epl	P	V-e
+	+					+	+		L	epl	Se	V
	+					+	+		IL	epl-dr	P	V-e
						+	+		IL	epl-goc	Se	V-e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl	E-Se	V-e
									IL	epl	P	V
	+								IL	epl	P	e
	+						+		IL	epl	P	e
				+				+	L	epf	Se	e
				+					L	epf	Se	e
				+					L	epf	Se	V
				+					L	epf	Se	V
				+		+	+	+	L	epf	Se	V-e
	+								IL	epf	P	V
+						+			IL	epf	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	IL	epf	P	V-e-Cc
+			+			+		+	IL	epf	P	V-e
									IL	epf-mca	P	V
	+						+		IL	epf-goc	P	V
				+				+	IL	epf-epl	P	V
+						+			IL	epf	P	V
+			+			+		+	IL	c	P	V
+								+	IL	epf-epl	P	V
						+			IL	epf-epl	P	V
+				+		+	+	+	L	epl-goc	EPSe	V-e
+	+							+	IL	epf	P	V
+					+	+		+	L	epl	Se	V-e
		+				+	+	+	L-IL	epl	E-P	V-e
									IL	epl-goc	P	V
+	+		+		+	+		+	IL	epl-goc	P	V-e-Cc
+	+		+			+	+	+	L-IL	epl	E-P	V-e
			+					+	L-IL	epl	P-Se	V-e
+			+			+	+	+	IL	epf	P	V-e
+						+			L-IL	epl-goc	P-Se	V-e
	+							+	L-IL	epl-epf	P	V-e
+	+		+	+	+	+	+	+	L-IL	epl-epf	Se-P	V-e
+	+	+	+	+	+	+	+	+	L-IL	epl-goc	Se-P	V-e
+						+		+	L-IL	epf-epl	Se-P	V-e
			+					+	L-IL	epl	E-Se	V-e
+									ILS	epf	P	V

	I	II	III	IV	V
Gomphosphaeria aponina Kutz					
Anacystis dimidiata (Kutz) Drouet y Daily					+
Fam: CHAMAESIPHONACEAE					
Entophysalis conferta Drouet y Daily				+	
Fam: OSCILLATORIACEAE					
Spirulina subsalsa Oersted					
Oscillatoria erythracea (Ehrenberg) Kutz.					
O. lutea C.Ag. Drouet					
O. submembranacea Ardisone y Straffoella					
Schizothrix arenaria (Berkeley) Gom.					+
S. mexicana Gom.					
Porphyrosiphon notarisii (Meneghini) Kutz.					
P. miniatus (Hauck) Drouet					+
Microcoleus lyngbyaceus (Kutz.) Crouan	+	+	+	+	+
Fam: NOSTOCACEAE					
Calothrix crustacea Schousboe y Turet	+	+	+	+	+
Scutonema hofmannii C.Ag.					
Anabaina oscillatorioides Bory					
Nostoc spumigena (Mertens) Drouet					

SIMBOLOGIA:

PISO:

L- *litoral*
IL- *infralitoral*
SL- *Supralitoral*

FACIES:

epl- *epilíptica*
epf- *epifíta*
epz- *epizoica*
goc- *guijarros o conchas*
mca-*mezclada con otras algas*
par-parásita.

MODO:

P- *protegido*
E- *expuesto*
Se- *semi-expuesto*

ESTADO:

V-*vegetativo*
e-*esporas*
g-*gametas*
ga-*gametocistos*
Ci-*cistos*
zp-*zoidocistos pluriloculares*
Cc-*Cistocarpos*
pr-*propágulos*

VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	PISO	FACIES	MODO	ESTADO
							+		ILS	epf	P	V
						+			ILS	epf	P	V
+							+	+	ILS	epf	P	V
						+		+	ILS	epf	P	V
							+	+	ILS	epf	P	V
							+		ILS	epf	P	V
						+			ILS	epf	P	V
+			+				+	+	ILS	epf	P	V
			+				+	+	ILS	epf	P	V
							+		ILS	epf	P	V
+									ILS	epf	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	epf	P	V
+	+	+	+	+	+	+	+	+	ILS	epf-epl	P	V
							+		SL	epl	E	V
+								+	ILS	epf	P	V
							+		ILS	epf	P	V

* *Obtenidas por dragado. 70 m. profundidad. Lat.23°14'00-N 87°26'08" W.*

** *Profesor contratado por COFAA*

*** *Trabajo parcialmente subvencionado por CONACyT.*